

RICERCA OPERATIVA - PARTE I

ESERCIZIO 1. (11 punti) Sia dato il seguente problema di PL

$$\begin{aligned} \max \quad & x_1 + x_2 \\ & -x_1 + x_2 \leq 2 \\ & 2x_1 + x_2 \leq 3 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

Si eseguano i seguenti punti:

- si risolva il problema per via grafica;
- lo si scriva in forma standard e si scriva il duale del problema in forma standard;
- si risolva il duale per via grafica;
- si risolva il problema in forma standard con l'algoritmo che si ritiene più opportuno, visualizzando graficamente a ogni iterazione dove ci si trova sia nel primale che nel duale;
- si esegua l'analisi di sensitività sul termine noto del secondo vincolo visualizzando graficamente cosa succede agli estremi dell'intervallo trovato.

ESERCIZIO 2. (8 punti) Sia dato il seguente problema di PL

$$\begin{aligned} \max \quad & x_2 \\ & \alpha x_1 + x_2 + x_3 = 2\alpha \\ & x_1 + x_2 + x_4 = 1 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{aligned}$$

Lo si risolva spiegando come varia la soluzione al variare di α .

ESERCIZIO 3. (5 punti) Si dia la definizione di insieme convesso e si dimostri che la regione ammissibile S_a di un problema di Programmazione Lineare in forma canonica e il suo insieme di soluzioni ottime S_{ott} sono entrambi insiemi convessi.

ESERCIZIO 4. (5 punti) Si consideri un problema primale con regione ammissibile S_a illimitata. Per ciascuna delle seguenti affermazioni dire se è vera o falsa **motivando la risposta**:

- il duale non può avere un numero infinito di soluzioni ottime;
- il duale ha regione ammissibile vuota;
- se si modificano i termini noti del problema duale, si può rendere vuota la regione ammissibile del primale.